

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-203242

⑤ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)8月23日

B 22 C 1/08

A-6977-4E

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 セラミックシェル

⑮ 特 願 昭62-37504

⑯ 出 願 昭62(1987)2月19日

⑰ 発 明 者 小 島 裕 之 東京都昭島市中神町1298

⑱ 発 明 者 菅 原 肇 東京都多摩市桜ヶ丘4-45-14

⑲ 出 願 人 富士重工業株式会社 東京都新宿区西新宿1丁目7番2号

⑳ 代 理 人 弁理士 伊 藤 進

明 細 書

1. 発明の名称

セラミックシェル

2. 特許請求の範囲

スラリと耐火物質とで形成されるセラミックシェルにおいて、前記耐火物質中にファイバ状物が混在されていることを特徴とするセラミックシェル。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、強度を増強させると共にコーティングとサンディングとの回数を減少させることを可能にしたセラミックシェルに関するものである。

〔従来の技術と発明が解決しようとする問題点〕

周知の如く、鋳肌が良好で複雑な形状の鋳物製品を得ることが可能なインバストメント鋳造法では、スラリと耐火物質とが乾燥して形成されたセラミックシェルが鋳型として広く使用されている。

このセラミックシェルは、例えば特開昭60-49832号公報に開示されている如く、鋳物製

品と略同形を有する複数のワックス模型に湯道及び堰等がつけられてワックスツリーが形成され、このワックスツリーにスラリをコーティングし、更に耐火物質をサンディングして所定時間をかけて乾燥して上記耐火物質の層を上記ワックスツリーの外周に形成した後、このワックスツリーを溶融除去して得られるものである。

このようにして形成されたセラミックシェルは、比較的強度が弱く、このセラミックシェルにおけるワックス模型に相当する部位が、このセラミックシェルに溶湯を注入する場合等に折損することがあるため、前述のコーティングとサンディングとを数回から十回程度繰り返すことによりこの耐火物質の層を幾層にも形成し、10mm程度の厚さに仕上げることによりこのセラミックシェルの強度が確保されるものである。

しかし、この技術により形成されたセラミックシェルは全体では強度が確保されているが、このセラミックシェルを形成する夫々の耐火物質の層は比較的脆弱であるため、上記ワックスツリーが

溶融除去される際、或いはこのセラミックシェルに溶媒が注入された際等に、このセラミックシェルの一番内側の層等の一部が欠損する可能性があり、この欠損が生じたセラミックシェルで焼込みが行なわれると焼造不良が生じる。

また、前述の如く、このコーティングとサンディングとの間に所定時間乾燥するという工程が必要で、ラインでセラミックシェルを製作する場合にはこの乾燥工程における所定時間はラインを停止せざるを得ないため、煩雑であると共に、上記セラミックシェルの形成には著しい時間がかかるのが普通である。また、数回から十回程度繰返される上記コーティングとサンディングとの工程間に、比較的高価な上記スラリーと耐火物質とが多量に必要である。これらの理由により上記セラミックシェル、及びこのセラミックシェルを使用しての焼物製品のコストの低減は非常に困難である。

また、焼物製品が比較的細長いものである場合、例えば実公昭59-17473号公報に開示されている如く、上記ワックスツリーに耐火物質の層

を一層以上形成した後、このセラミックシェルの例えば末端部等を線材にて迎結してこのセラミックシェルの脆弱部分を補強する技術がある。

しかし、この先行技術においても、上記セラミックシェルの脆弱部分を十分に補強することは困難であり、焼物製品に焼造不良が発生する可能性がある。

〔発明の目的〕

本発明は前述の事情に鑑みてなされたものであり、強度が十分に保証され、その結果、コーティングとサンディングとの回数を相対的に減らし、コストを低減させることが可能なセラミックシェルを提供することを目的としている。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は、スラリーと耐火物質とで形成されるセラミックシェルにおいて、前記耐火物質中にファイバ状物が混在されているものであり、このファイバ状物によって前記耐火物質同士が緊密に固定されるものである。

〔発明の実施例〕

以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。

第1図乃至第3図は本発明によるセラミックシェルの一実施例に係り、第1図は耐火物質の層が形成された状態のワックスツリーの断面図、第2図は第1図のA部拡大断面図、第3図はセラミックシェル形成の工程概略図である。

これらの図において、符号1はワックスツリー、2はスラリー槽、3、4はスタッコ槽である。

上記ワックスツリー1は、ワックス模型1aが、溶口部1bが形成された湯道部1cの周囲に堰部1dを介して複数接合されている。

また、上記スラリー槽2にはコロイダルシリカ、エチルシリケート等からなる耐火性バインダとジルコン、アルミナ、シリカ等の耐火物微粒子とを混合したスラリーSが所定量貯留されており、このスラリー槽2に上記ワックスツリー1が浸漬された場合、このワックスツリー1の外周に上記スラリーSが付着してスラリー膜6がコーティングされるようになっている。

更に、上記スタッコ槽3には耐火物質の一例であるアルミナ7号等のアルミナ粒体7と平均直径2.5~200 μ 、長さ1~20mm程度のアルミナ、シリカなどのセラミック、またはステンレス等を素材とするファイバ状物8とが入れられている。また、上記スタッコ槽4には耐火物質である4号ケイ砂等のケイ砂9と、上記スタッコ槽3に入れられているものと同様のファイバ状物8とが入れられている。

なお、上記ファイバ状物8は、耐火物質の粒度の大きいものに対しては太径のものを、耐火物質の粒度の小さいものに対しては細径のものを、用いるのが望ましい。さらに、ファイバ状物8と耐火物質との混合状態を均一化するために、ファイバ状物8は、略同一の径、長さのものを、用いるのが望ましい。

上記スタッコ槽3、4の底部には複数の吹き出し孔11が形成され、この吹き出し孔11に、他端がエアータンク12に連通された送風路13が接続されており、上記エアータンク12に貯留さ

れている圧搾空気14がこの送風路13を介して上記スタッコ槽3、4の吹き出し孔11より噴出されるようになっている。そしてこの吹き出し孔11より上記圧搾空気が噴出された際にはこのスタッコ槽3に入れられているアルミナ粒体7とファイバ状物8とが、或いはスタッコ槽4に入れられているケイ砂9とファイバ8とが、それぞれのスタッコ槽3、4内にて浮遊状態となるように設定されている。

また、上記送風路13には、例えば2ポート2位置の方向制御弁15と流量制御弁16とが夫々介装されており、上記スタッコ槽3、4内へ噴出する圧搾空気14の制御が可能に構成されている。

第3図に工程線にて示す如く、上記ワックスツリー1はスラリ槽2のスラリSに浸漬されて液切りされ、アルミナ粒体7とファイバ状物8とが浮遊状態に保たれているスタッコ槽3へ搬送されて、乾燥装置17にて乾燥されるという工程の後、再び上記スラリ槽のスラリSに浸漬され、今度はケイ砂9とファイバ状物8とが浮遊状態となってい

ため、このスタッコ槽3へ入れられた上記ワックスツリー1の外周に形成されているスラリ膜6に上記アルミナ粒体7とファイバ状物8とがサンディングされる。この場合、ファイバ状物により各アルミナ粒体7が固定された状態で付着されると共に、このファイバ状物8は上記アルミナ粒体7よりも長尺なものであるため、このファイバ状物8の一部は上記アルミナ粒体7面に挟持され、他の一部がこのアルミナ粒体のサンディングされた面より突出された状態となる。

次に、このワックスツリー1はこのスタッコ槽3より取り出され、乾燥装置17へ搬送されて、この乾燥装置17によりワックスツリー1の外周にコーティングされたスラリ膜6と、このスラリ膜6にサンディングされたアルミナ粒体7及びファイバ状物8とが乾燥されることにより、上記ワックスツリー1の外周に耐火物質の層が形成される。

そして、このワックスツリー1は上記乾燥装置17からスラリ槽2へ搬送され、このスラリ槽2

るスタッコ槽4へ搬送されて上記乾燥装置17にて乾燥されるという工程を、必要に応じて繰り返されるようになっている。

次に、前述の構成による実施例の作用を説明すると、ワックスツリー1がスラリ槽2に貯留されているスラリSに、このワックスツリー1に形成されている漏口部1bの一部を残して所定時間浸漬され、次いでこのスラリSより引き上げられて液切りされる。すると、このワックスツリー1の外周にはスラリSに浸漬されなかった漏口部1bの一部を除いて一様にスラリ膜6がコーティングされる。

次いで、このワックスツリー1はスタッコ槽3へ搬送される。このスタッコ槽3内は、このスタッコ槽3に形成されている吹き出し孔11よりエアータンク12に貯留されている圧搾空気14が、方向制御弁15と流量制御弁16とにより制御されて噴出されており、この圧搾空気14により上記スタッコ槽3内に入れられているアルミナ粒体7とファイバ状物8とが浮遊状態に保たれている

のスラリSに再び浸漬されて、このワックスツリー1の外周に一体化されているコーティングとサンディングとの層上に新たなスラリ膜6がコーティングされた後、このワックスツリー1はスタッコ槽4へ搬送される。尚、スラリ膜6は厚みが薄いものであるため、上記スタッコ槽3にてアルミナ粒体7の面より突出した状態でサンディングされた上記ファイバ状物8は、この新たにコーティングされたスラリ膜6からも突出された状態である。

上記スタッコ槽4内は、前述のスタッコ槽3と同様に、吹き出し孔11より圧搾空気14が吹き出され、このスタッコ槽4内に入れられているケイ砂9とファイバ状物8とがこの圧搾空気14により浮遊状態となっているため、このスタッコ槽4に搬送されたワックスツリー1の外周に新たにコーティングされたスラリ膜6の上に上記ケイ砂9とファイバ状物8とがサンディングされる。

この場合、上記二層目のスラリ膜6より突出されているファイバ状物8と上記ケイ砂9とが付着

すると共に、このスタッコ槽4内のファイバ状物8が、すでに上記ワックスツリー1に付着されているファイバ状物8に絡み付くが如く付着するため、このスタッコ槽4内のケイ砂9とファイバ状物8とは、このワックスツリー1に既に形成されている耐火物質の層に強固に付着されると共に、各ケイ砂9が上記ファイバ状物8により固定される。また、浮遊状態に保たれているケイ砂9とファイバ状物8とが固定される。

次に、このワックスツリー1は乾燥装置17へ搬送され、この乾燥装置17にて乾燥されることにより二層目の耐火物質の層が、一層目の耐火物質の層に固設された状態で形成される。この一層目と二層目の耐火物質の層は、互いにファイバ状物により把持されているため、これらの耐火物質の層間に剥離が生ずることは完全に防止される。

このワックスツリー1は、スラリ槽2とスタッコ槽4及び乾燥装置17との間を必要に応じた回数往復されることにより、このワックスツリー1の外周に所定の厚みを有する耐火物質の層が形成

され、この形成された耐火物質の層がセラミックシェルとして利用される。

尚、本実施例では、アルミナ、シリカなどのセラミック、ステンレス等を平均直径2.5～200μ、長さ1～20mm程度に形成することによりファイバ状物8を構成したが、このファイバ状物8は各耐火物質層、及びこの耐火物質の層間を互いに把持しあう機能を有するものであれば、この構成に限るものではなく、また、この実施例に使用の耐火物質もアルミナ粒体7、ケイ砂9に限定されるものではない。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明によるセラミックシェルによると、各耐火物質とこの耐火物質の層間がファイバ状物によって強固に把持されるため、この耐火物質の層により形成されるセラミックシェルの強度が上昇されると共に、この各耐火物質の層間に剥離が生じることを防止することが可能であるという効果を有する。

また、この強度が上昇された分だけ上記耐火物

質の層を減少させることが可能となり、セラミックシェルの形成に消費される時間と材料とが節約され、もってこのセラミックシェル及びこのセラミックシェルを用いて製作される焼物製品のコスト低減を実現せしむることが可能であるという効果を有する。

4. 図面の簡単な説明

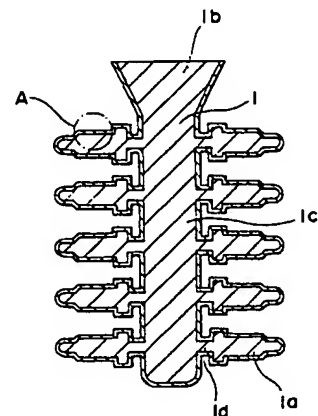
第1図乃至第3図は本発明の一実施例に係り、第1図は耐火物質の層が形成された状態のワックスツリーの断面図、第2図は第1図のA部拡大断面図、第3図はセラミックシェル形成の工程概略図である。

- 1 ……ワックスツリー
- 6, S …スラリ
- 7, 9 …耐火物質
- 8 ……ファイバ状物

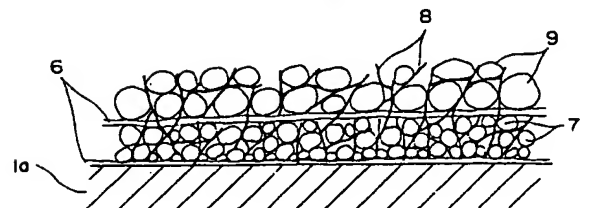
代理人 弁理士 伊 藤 進



第1図



第2図



第 3 図

